

## FUNCIONES

Ejercicio 1: Determina el dominio de las siguientes funciones expresadas algebraicamente:

- |   |   |
|---|---|
| 1) $y =$                                      |   |
| 2) $\frac{x^2-4}{x^2-1}$                      |   |
| 3) $y = x^2 - 1$                              | 11) $y = \frac{x^2-4}{x-9}$               |
| 4) $y = \sqrt{x^2 - 1}$                       | 12) $y = \log(x - 9)$                     |
| 5) $y = \sqrt[3]{x^2 - 1}$                    | 13) $y = x^3 - 7x^2 + 15x - 9$            |
| 6) $y = \log(x^2 - 1)$                        | 14) $y = \sqrt[4]{x^3 - 7x^2 + 15x - 9}$  |
| 7) $y = \log\left(\frac{x^2-4}{x^2-1}\right)$ | 15) $y = \frac{x^2-3x+2}{x^3-7x^2+15x-9}$ |
| 8) $y=x-9$                                    | 16) $y = \ln(x^3 - 7x^2 + 15x - 9)$       |
| 9) $y = \sqrt[4]{x-9}$                        |   |
| 10) $y = \sqrt[5]{x-9}$                       |   |
| 17) $y = \log_{\frac{2}{5}} x$                | 19) $y = \frac{2x-1}{x^2+4x+4}$           |
| 18) $y = \log_{\frac{7}{2}} x$                |   |
| 20) $y = \frac{4x+3}{x-6}$                    | 30) $y = \sqrt{2x-3}$                     |
| 21) $y = 3x - 5$                              | 31) $y=(2x-4)(x-6)$                       |
| 22) $y = \frac{2x+1}{3x-5}$                   | 32) $y = \left(\frac{5}{2}\right)^x$      |
| 23) $y = \frac{2x}{2x^2+x-6}$                 | 33) $y = \sqrt[5]{2x+3}$                  |
| 24) $y = x^3 + 2x - x^6 + 9$                  | 34) $y = \sqrt{-x+9}$                     |
| 25) $\frac{9x-1}{x^2+4x+5}$                   | 35) $y = 2^x$                             |
| 26) $y = \sqrt{x+5}$                          | 36) $y = \sqrt[7]{x^2+5x-6}$              |
| 27) $y = -x^2 + 4x - 3$                       | 37) $y = \sqrt{-3x+4}$                    |
| 28) $y = \sqrt{x-1}$                          | 38) $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$      |
| 29) $y = \sqrt[3]{x-5}$                       | 39) $y = \sqrt{-6x-1}$                    |

Ejercicio 2: Representa gráficamente todas las rectas, parábolas, hipérbolas y funciones exponenciales del ejercicio anterior analizándolas finalmente(incluido los cortes con los ejes).Igualmente en los apartados 16 y 17

**Ejercicio 3:** Encuentra la función inversa si existe de las siguientes funciones:

- |                      |                                 |                          |
|----------------------|---------------------------------|--------------------------|
| a) $y = x - 5$       | h) $y = \frac{x-6}{8}$          | n) $y = \frac{x+5}{x-7}$ |
| b) $y = x + 3$       | i) $y = \frac{x}{8} - 6$        | o) $y = \frac{1-x}{x+9}$ |
| c) $y = 2x$          | j) $y = x^2$                    | p) $y = 5^x$             |
| d) $y = \frac{x}{3}$ | k) $y = 3x^2 - 5x + 2$          | q) $y = 6^{x-1}$         |
| e) $y = \frac{3}{x}$ | l) $y = (2x - 1) \cdot (x + 3)$ | r) $y = 5^x - 1$         |
| f) $y = 4x + 7$      | m) $y = \frac{x-3}{x}$          |                          |
| g) $y = 4(x+7)$      |                                 |                          |

**Ejercicio 4:** Sean las funciones:

$f(x) = x + 2$ ;  $g(x) = 3x$ ;  $h(x) = x/4$ ;  $i(x) = x - 6$ ;  $j(x) = x^2$ ;  $k(x) = 5^x$ ;  $l(x) = \frac{x-1}{x+4}$  Calcula:  $f \circ j$ ,  $j \circ f$ ,  $g \circ k$ ,  $k \circ g$ ,  $g \circ l$ ,  $l \circ g$ ;  $h \circ j$ ;  $j \circ h$ ;  $i \circ k$ ;  $k \circ i$ ;  $k \circ l$   $f \circ f$ ;  $g \circ g$ ;  $h \circ h$ ;  $i \circ i$ ;  $j \circ j$ ;  $k \circ k$ ;  $l \circ l$ ...

## PROBLEMAS

**Ejercicio 5:** Los gastos fijos mensuales de una empresa por la fabricación de  $x$  televisores son  $G(x) = 5000 + 25x$  (euros), y los ingresos mensuales son  $I(x) = 50x - 0,02x^2$  (euros). ¿Cuántos televisores deben fabricarse para que el beneficio sea máximo? ¿Cuántos televisores hay que vender para que no lleguemos a una situación de déficit? Representa la función que relaciona el número de televisores vendidos y el beneficio obtenido especificando además todas sus características.

**Ejercicio 6:** El aparcamiento de un centro comercial nos cobra la primera hora gratis y 30 céntimos cada hora o fracción de hora:

- ¿Qué dos variables relacionarías?. Indica cuál es la variable independiente y cuál la dependiente.
- Encuentra la expresión algebraica de la función que las relaciona y di qué tipo de función es.
- Dibuja la gráfica de dicha función y analízala.
- ¿Cuánto tendremos que pagar si hemos estado 135 minutos?
- Si hemos tenidos que pagar 3€, ¿cuánto tiempo hemos estado?
- ¿Cómo realizarías los apartados anteriores si nos cobrasen 0'30€ la hora?

**Ejercicio 7:**

$$h(t) = 80 - 16t^2$$

La altura de una pelota lanzada verticalmente hacia arriba desde la azotea de un edificio viene dada por la fórmula  $h(t) = 80 - 16t^2$ , con  $t$  en segundos y  $h$  en metros:

- Dibuja la gráfica de la altura según el instante en el intervalo  $[0,5]$ .
- Halla la altura del edificio.
- ¿En qué instante la pelota alcanza la altura máxima?

?

**Ejercicio 8**

El número de bacterias de un cultivo viene dado por la fórmula  $N(t) = 5,8e^{2,1t}$  ( $t$  en horas;  $N(t)$  en millares):

- Halla el nº inicial de bacterias.
- ¿Cuál sería el nº de bacterias al cabo de 3 horas y media?

- c) ¿En qué momento el cultivo estará compuesto por un millón de bacterias?

### Ejercicio 9

?

Para repoblar un lago se introduce una población de peces cuyo crecimiento se sabe que responde a la fórmula:  $p(t) = 500 \cdot e^{0,05t}$ :

- Calcula la cantidad inicial introducida para la repoblación.
- ¿Cuántos peces habrá al cabo de 20 años?
- Representa aproximadamente el crecimiento de la población y comenta sus características.

?

### Ejercicio 10

Un isótopo radiactivo se descompone siguiendo una ley dada por la fórmula  $C(t) = K \cdot 2,7^{-0,00025t}$ , siendo  $K$  la cantidad inicial (para  $t = 0$ ) y  $t$  el tiempo transcurrido en años. Si disponemos de 50 gramos inicialmente:

- ¿Qué cantidad quedará dentro de 10, 100 y 1000 años?
- La vida media de una sustancia radiactiva se define como el tiempo que tarda en reducir su masa inicial a la mitad como consecuencia del proceso de desintegración. Halla la vida media del isótopo.

### Ejercicio 11

El  $C_{14}$  es un isótopo radiactivo que se introduce en los organismos vivos junto con el  $CO_2$ . Tras la muerte no se produce más absorción y la cantidad que hay en cada organismo decrece según la ley exponencial  $M = M_0 \cdot e^{-0,000121t}$ . Si en una excavación arqueológica se encuentran restos humanos que contienen la tercera parte de carbono 14 de la hay en una persona viva, ¿cuál será la antigüedad aproximada de dichos restos.

### Ejercicio 12

El nivel de intensidad,  $D$ , de un sonido de intensidad  $I$  se calcula mediante la expresión  $D = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$ , donde  $D$  se mide en decibelios e  $I$  en  $W/m^2$ , siendo  $I_0 = 10^{-12}$  el umbral de percepción:

- Calcula el nivel de intensidad de los siguientes sonidos, cuya intensidad se da como dato

Conversación normal:  $3,4 \cdot 10^{-6}$       Fórmula 1:  $7 \cdot 10^2$

Sonido trompeta:  $2 \cdot 10^{-3}$       Umbral doloroso: 1

- Halla la intensidad de los siguientes sonidos de los que conocemos su nivel en decibelios:

Grito humano: 80

Discoteca: 115

Motocicleta: 90

### Ejercicio 13

?

Para describir los efectos de un terremoto se utiliza la conocida escala de Richter, según la cual la magnitud de un terremoto viene dada por la expresión  $M = \frac{2}{3} \log \frac{E}{E_0}$  donde  $E$  es la energía liberada por el terremoto y  $E_0 = 2,5 \cdot 10^4 J$ . Calcula las energías liberadas por los terremotos:

- San Francisco (1906): 8,25
- Costa Colombiana (1992): 6,6
- Cabo San Vicente (1969): 7,3
- Dúrcal (Granada, 1954): 7